

# アスベスト適正処理の 課題と展望

特定非営利活動法人 アスベスト処理推進協議会  
理事長 小 暮 幸 雄

## 1. あれから4年

2005年6月の大手機械メーカー「クボタ」の旧神崎工業（兵庫県尼崎市）のアスベスト被害者公表により、大きな社会問題となったアスベストによる健康被害問題であるが、あれから4年を超えた年月が経過した。当時、この被害者公表により、新聞報道、テレビなどメディアは連日のように取り上げ、まさにアスベストは大きな社会不安となった。

2005年の問題再発は、大きな社会問題となり、まさしく“公害”の様相であった。公害は、戦後の高度成長時代の繁栄の代償として発生し、1970年代に大きくクローズアップされたが、その後の国の政策や企業の取り組み、公害防止技術の進歩により環境対策が進み、既に公害問題は過去のものという感がある。しかし、静かなる時限爆弾「アスベスト」は、その有用性と経済性のために管理使用の名の下に使われ続け、そしてついに戦後最大の公害ともいわれる規模となった。政府は、緊急対策を行い2006年3月には被害者救済法の施行により労災適用外の健康被害者の救済措置がとられ、さらに今後の被害を未然に防ぐ対応として、大気汚染防止法、建築基準法、地方財政法の改正にて、既存施設でのアスベストの除去や固定化封じ込め対策を図った。発生するアスベスト含有廃棄物に関しては、無害化処理を推進する廃棄物処理法の改正が矢継ぎ早に施行された。また、労働安全衛生法施行令改正により、アスベストをその重量の0.1%を超えて含有するすべての物の製造・輸入・譲渡・提供・使用の禁止（全面禁止）がなされた。

これらアスベスト対策関連法案等の改正により、アスベスト問題解決へ向けての道筋が付き、対策が進むものと思われた。しかし、法整備が行われ4年の年月が経過しても、依然として私たちの生活の場にアスベスト含有製品は存在し、その危険性と隣り合わせている。

## 2. アスベストの用途

アスベストは、生活のあらゆるところで使用され、その用途は約3千種類といわれている。大きくは工業製品と建材製品に分けられ、約9割は建材製品として1955年頃から使われ始めた。ビルの高層化や鉄骨構造化に伴い、鉄骨造建築物などの軽量耐火被覆材として、1960年代の高度成長期に多く使用されている。アスベストは、安価、耐火性、断熱性、防音性、絶縁性など多様な機能を有していることから、1970年代に入り国際的にその危険性が問題となった後にも輸入は拡大した。建材製品としては、その機能を利用した耐火材、断熱材、防音材などとして、単一材料としてだけでなく、様々な形態に加工され、あるいは他の材料と混合されて使用されてきた。

## 3. アスベストによる健康被害

アスベストは極めて軽量であるため、空気中に長時間浮遊し、呼吸と一緒に気道の奥に入り込み、様々な健康障害を引き起こす原因となる。

アスベストがおこす呼吸器系の健康障害には、悪性中皮腫（主に胸膜・腹膜・心膜）、肺ガン、アスベスト肺、胸膜肥厚斑きょうまくひこうはん、良性石綿胸水及びびまん性胸膜肥厚の五種類がある。共通した特徴は、

アスベストを吸い込んでから、数十年の潜伏期（発病するまでの期間）があることで、吸入してから20～40年の潜伏期間は、自覚症状が全くない人が多く、検査をしても何の所見も無い場合が多くみられる。

このような呼吸器系の他、様々な健康障害を引き起こすと言われている。世界保健機構WHOに属する国際ガン研究機関IARCでは、2009年3月に開催した会合で、アスベストについて喉頭ガンと卵巣ガンを発症させると認定した。また、消化器系に取り込まれたアスベストは、大腸ガンを引き起こすと提唱する研究者もいる。

#### 4. アスベスト問題の経緯

工業先進国である欧米各国では、アスベスト問題は1930年代には大きな問題となり損害賠償請求も多く出され、それにより経営危機となる企業が現れた。1964年米国のアービング・セリコフ博士は、国際会議において、労働者たちの深刻な回復不可能な被害の報告を行い、1986年ILOは、青石綿の使用禁止と吹き付けアスベストの使用禁止をするアスベスト条約を発効した。セリコフ博士を訪ねた日本メーカー社員に対し博士は、「人間は技術的には有害な物質も、安全に有効に使用することができる。ただし、アスベストはあまりにも広く使われていて、管理には限界がある。人間はそんなに優秀な生き物ではない。」という忠告を行った。しかし、日本メーカーは「白石綿は管理された状態で使用すれば有用な材料である。」との立場からアスベストを使用し続けた。背景には、当時のバブル経済に走り始めた建設ラッシュがあり、建材需要の急速な高まりにより、産業界が安価で有用なアスベストを手放せなくなったことにある。博士の予測では、米国での被害者は2000年にピークを迎えるが、日本はこのまま使用し続ければ2020年から20年間発生が続くであろうとしている。

国内では1971年には特定化学物質等障害予

防規則で管理物質に指定され、1975年にはアスベストの吹き付け作業は原則禁止とされたが、アスベスト輸入は継続され、1930年から2004年までの75年間で総輸入量約988万トンとなっている。但し、この輸入量は、(社)日本石綿協会に加盟企業により把握している、白石綿(クリソタイル)、青石綿(クロシドライト)、茶石綿(アモサイト)の合計数量であり、非加盟企業やトレモライトなどのマイナー三種、製品に混合されて輸入されたアスベストは含まれていない。

#### アスベストに関する主な規制の経緯

1971年	アスベストの飛散を防止するための製造現場における対策を措置
1975年	アスベストの吹付作業の原則禁止等、建設・解体現場の対策を措置
1986年	製造現場から外部への排出を規制
1991年	廃石綿を特別管理廃棄物に制定
1995年	青石綿・茶石綿を使用禁止
2004年	アスベスト含有建材、摩擦材、接着剤等の10品目が製造等禁止
2005年	非飛散性アスベスト廃棄物の技術指針公表 石綿障害予防規則が施行 環境省が「廃石綿処理マニュアル」を公表
2006年	アスベスト新法施行(石綿健康被害救済制度) アスベスト対策関連法案施行 ・廃棄物処理法施行令改正 ・大気汚染防止法施行令改正 ・建築基準法施行令改正 ・地方財政法改正 アスベストをその重量の0.1%を超えて含有する製品の全面禁止
2007年	総務省アスベスト使用建築物の実態把握を関係各省に勧告
2008年	トレモライトなどマイナー3種のしょうが明らかになり調査対象

## 5 . 全面禁止のゆくえ

労働安全衛生法施行令の改正によって、石綿及び石綿をその重量の0.1%を超えて含有するすべての物の製造、輸入、譲渡、提供、使用が禁止（全面禁止）された。これにより国内におけるアスベスト含有製品の製造、流通、販売、施工はもとより、施行以前に製造され、又は輸入品についても使用等が禁止されたため、在庫品の処分もされることになる。既に、建材に関しては2004年の規制により製造は中止され代替化が進み、市中にある在庫品も整理されたと思われるので、規制以降の新築建物については、アスベスト含有製品の使用はないはずである。工業製品に関しても、一部ポジティブリストに挙げられる代替困難製品を除き、製造は中止され代替化が進んでいる。

しかし、同法改正施行日において現に使用されているものについては、以後引き続き使用されている間は規定は適用しないとしている。例えば現に、建材として建物に組み込まれていれば使用し続けることができるというもので、実質的な措置ではあるが、アスベストは私たちの生活空間に存在し続けることになる。

厚生労働省の目論見では、2008年3月までに代替化を進め、ポジティブリストの全廃をしていたが、2009年8月時点にて、未だに達成されていない。

## 6 . 代替化できないもの

ポジティブリストに挙げられた代替困難製品は、主に化学工業、鉄鋼業、非鉄金属製造業などで、高温、高圧、高化学性の施設の接合部に使用されるシール材である。その他、潜水艦やミサイルに使用される特殊なものであるため、市民生活に影響のあるものではない。アスベストの持つ高い耐熱性、耐摩耗性、化学的耐久性により、設備の安全性のために使用され続け、それに替わる信頼性の高い製品が見つからないわけである。

経済産業省の平成18～19年度アスベスト代替化対策事業にて当団体が行った調査では、シール材メーカーでは、既にアスベスト含有製品の製造はしておらず、その品質にみあった代替品の開発も進み、ユーザーである各業界においても代替化が進んでいるとしている。

## 7 . 吹き付けアスベストは怖い

1986年ILOによるアスベスト条約が発効されたこともあり、学校に耐火材、防音材として吹き付けられアスベストが「学校パニック」として問題になった。しかし有効な対策は取られることなく沈静化してしまい、一昨年の被害者公表に至ったわけである。

アスベストの吹き付けは、1975年には禁止されているが、1989年までに吹き付けられたものには、アスベストが含有している可能性が高い。禁止により、ロックウールの吹き付けに移行したが、法律には抜け道がありロックウールに5%以下のアスベストを混ぜて吹き付けることは許されていた。そして、吹き付けられているものが「アスベスト」なのか「ロックウール」なのかは、外見上判断できない。アスベスト含有ロックウール材は1988年までに製造されていたため、少なくとも1980年代に吹き付けられた耐火被覆には、アスベストが含有している可能性がある。

吹き付け材は、一般にセメントなどの材料と混練されて吹き付けられており、このセメント混練材が劣化することによりアスベストが飛散するわけである。

## 8 . 除去、囲い込みは慎重に

アスベストが、大きな社会問題となったため、早急に対策が検討され、政府各省が調査を行い管理建物のアスベスト除去工事を行った。その後地方財政法の改正等もあり各自治体にて、公共建物の調査、除去工事を行い、吹き付けアスベスト

の対策は急速に進んでいる。今後は、建築基準法も改正されたこともあり、民間での建物の修理、改修、解体の際には、除去あるいは囲い込みの対策が取られることになる。

飛散防止対策として、急速に除去や囲い込み工事が行われているが、確かに危険因子排除のためアスベストを除去することは重要である。しかし、急激な工事需要により、アスベスト対策工事を単に新たなビジネス分野ととらえる施工業者の新規参入や、工事費競争による低価格化による施工精度低下、工事における飛散防止対策の不備も予想される。最近では、金融危機もあり、アスベストへの関心の薄れより、アスベスト対策工事が減少し、対策事業者の事業縮小や撤退も見られ、新たな経済問題ともなっている。

## 9. リサイクルができない - 0.1%含有の怪

アスベスト全面禁止により代替化が進み、今後は、アスベスト含有製品は、販売も使用も禁止され、危機は脱したかにみえる。しかし、アスベスト問題は、全面禁止の適用がなく、現に使用されているアスベスト含有製品にある。アスベストの90%以上が建材に使われ、その多くはスレート、屋根材、外壁材など多様な製品に含有されている。それら製品が1970年代をピークに使用されたことは、輸入量を見ても明らかである。現在の建物の耐用年数は50年程度と考えられ、アスベスト含有建材を使用した建物は、築後50年程度にて解体、立て替えとなる。そして、解体とともに、多くの使用建材はアスベスト含有廃棄物となってしまう。その廃棄物発生ピークは、2020年頃と考えられている。

しかし、労働安全衛生法のアスベスト全面禁止が施行され、0.1%を超えて含有するものは、製造工程に回せなくなり、全て廃棄処分となる。

また、アスベスト含有の0.1%は、現在の測定技術での判定は難しく、測定者による判断の差

も大きい。このため0.1%以下であることが証明されない廃棄物は、リサイクル工程に回すことができず全て処分しなければならない。

## 10. アスベストの行き場がない

法改正前のアスベスト含有廃棄物のストック量は、環境省により4000万トンといわれていたが、これはアスベスト含有建材の基準を1%超としていた時のものであり、基準が0.1%超と1/10の微量となった現在では、何倍になるのかその総量は計り知れない。そもそも、当初の4000万トンという数字においても確たる根拠はない。業界団体である日本石綿協会の統計データにより、アスベスト含有率4%以上の建材出荷量が約4300万トンであることから想定されていると思われるが、アスベスト含有建材の含有基準量も年度により異なり、輸入建材や、日本石綿協会非加盟の企業による製造や、白、青、茶以外のアスベストの利用が存在している事実がある。また、現在までに解体や改修により廃棄された量も明確なデータはなく、その差し引き量はあくまでも想像の範囲でしかない。

NEDOによるマテリアルフロー調査でも言及されておらず、簡易的に1億トンといっているが、仮にこの数値が正しいとしても膨大な量である。

最も恐れなければならないことは不法投棄であり、意図的な不法投棄ではないにしろ、アスベスト含有廃棄物を他の建設廃材と同時に、混雑物として埋立処分を行ってしまっている可能性が高いことである。法律に則れば、建築物解体前や、除去前にアスベストの含有を設計図書や、国土交通省などのアスベスト含有建材データベースで調査し、不明な場合は分析調査を行うこととなっているが、この点が極めて曖昧で、含有なしと判断すればそれまでである。また、行政庁においても吹付けアスベスト廃棄物の処理は、厳格に規制し監視している感があるが、アスベスト含有建材廃棄

物の処理において、どこまで指導、監視しているか極めて疑問である。

## 11. 問題解決のために

アスベスト含有廃棄物は、リサイクル禁止、最終処分場での埋立もままならないとなると、その行方はどうなるのであろうか。悪くすれば世の中、行き場のないアスベスト含有廃棄物で溢れ、不法投棄も横行する可能性がある。一番の対策として、3Rの発想からすると廃棄物を発生させないことであるが、それは、アスベスト含有製品を使用し続けることであり、解体工事ももちろん、立て替え工事や改修工事をしないということである。しかし、それでは建築需要を縮小させ、建設業界をはじめ産業界に与える影響も大きい。また、市民生活において、住宅のリフォームや立て替えもできず、生活スタイルの変化に応じた住環境の整備ができないことになる。それではどうしたらよいのか、その答えは、アスベスト含有廃棄物を循環型社会システムに組み込むことにある。循環するためには、アスベストを危険物質から、安全な物質に変化させ、再資源化すること、すなわち無害化することである。

## 12. 無害化処理認定制度

平成18年8月9日に施行された廃棄物処理法改正により創設されたアスベスト無害化処理認定制度は、アスベスト対策関連法案の目玉として、アスベスト含有廃棄物の無害化処理を推進するために設けられた。

本制度は、従来よりアスベスト処理として認められていた1500以上の超高温による熔融処理に代わるものとして、化学処理や投入物の混合によって1500以下の低温にて、熔融と同じ効果を得ようというものである。

しかし、優れた物性が、仇となり処理がしづらく、国内はもとより世界的にも研究は行われてこ

なかったのが現実である。したがって、無害化処理は新技術の開発であり、その技術的認定は従来の廃棄物処理法による都道府県や政令指定都市では難しいため、環境省が直接審査を行い、環境大臣が認定しようという主旨である。

## 13. 環境省の無害化基準

廃棄物処理法による無害化処理認定制度により、アスベストの無害化に関する基準が示された。無害化処理といっても何をもって無害とするかは意見の分かれるところであるが、本法によれば「人の健康又は生活環境に係わる被害が生じる恐れのないこと」と提議している。

環境省は、告示により無害化の基準を「石綿が検出されないこと」として、その方法としてJIS-A-1481に準拠するとした。このJIS規格は、「建材製品中のアスベスト含有率測定法」であり、この基準自体に測定分野の専門家により制定されたものでありは問題はない。しかし、これを無害化の基準としてしまったことに新たな問題を生じさせてしまったと思われる。これは、「アスベストの無い=安全」という単純な思いこみによるものであり、アスベストが他の物質に変成した育成物の危険性を全く考慮していない発想である。

## 14. アスベスト変成物質について

アスベストは繊維性を持ったケイ酸化合物の総称で、鉱物学的に蛇紋岩系と角閃石系とがある。

一般的には成分や形成の過程の差によりいくつかの種類があり、鉱物名も異なったものとなっている。蛇紋岩系ではクリソタイル(白石綿)、角閃石系ではクロシドライト(青石綿)、アモサイト(茶石綿)、アンソフィライト、トレモライト、アクチノライトの6種類が知られている。

このケイ酸化合物であるアスベストの、物性を変えることが無害化に繋がる訳であるが、その変

性の過程でいくつかの物質が生まれる。アスベストを過熱すると、熱により脱水現象が起こり物性が変化して、フォステライトと言われる物質となり、鉱物的にはカンラン石となる。このフォステライトは、アスベストではないため位相差顕微鏡でもX線回折でも検出されないため、環境省無害化判定法であるJIS-A-1481では、見つけることはできず無害という判定となる。

このフォステライトへの変成は、500 - 5分の程度の過熱にて簡単に反応するため、この変成で無害化とするならば、一般の焼却処理で可能でありアスベスト問題解決は達成されたことになる。しかしそれでは、従来、溶融処理を義務づけていた意味はなく、大幅な規制緩和となる。

この熱変成が起こることは旧知の事実であり、使用過程においてもブレーキパッドに含まれたアスベストは、ブレーキディスクとの摩擦熱でフォステライトに変成し飛散していると言われ、溶鉱炉などのシール材に使用されているアスベストは、現場にて変成している。この変成物の安全性は、海外では早くから検討されており、脱水現象によりもろくはなっているというものの繊維形状は残ることから、危険性が失われたわけではなく、安全性は確認されていない。

## 15. 無害化処理技術

アスベストを無害化するとは、危険物質からその危険性を取り除くことで、体内に取り込んでも中皮腫や肺ガンの原因物質にならないことである。具体的には、アスベストの物性を変え、繊維状物質でなくすこと、非石綿化、非繊維化することである。非石綿化は、クリソタイル（白石綿）を、加熱脱水することでフォステライトに変わり、非石綿化できたともいえるが、それではまだ不十分である。非繊維化はアスベストを粉砕すれば可能と思われるが、ミクロンオーダーさらにはナノレベルで見ると、大きな繊維形態は変化しても中

身の繊維状物質は残っている。

アスベストの物性を変えるには、アスベストの主成分がケイ酸マグネシウムであるため、そのケイ素とマグネシウムの結合を切断すれば可能とされ、それにより非繊維化されかつ非石綿化されることが解明されている。この結合を切断し、さらに繊維状形態を無くし非繊維化・非石綿化することにより、アスベストは、現在問題となっている人体に取り込んだ場合に、中皮腫や肺ガンの原因となる繊維質が体内に刺さる危険性が無くなる。

アスベストの低温無害化処理研究は、2005年の問題再発時点で群馬工業高等専門学校の小島昭特命教授らのグループのみであった。それ以後、多くの研究者や企業により研究開発が試みられたが、未だ実機としては完成していない。その後年月の経過は、社会からアスベスト問題を忘れさせ、研究機関や民間企業のアスベスト処理事業への関心希薄化を招き、画期的な研究成果は生まれていない。

## 16. なぜ無害化処理施設ができないか

2005年のアスベスト問題再発から4年、翌年の無害化処理認定制度創設から3年の年月が経ったが、未だに無害化処理施設の建設はもちろん認定物件すらない。

本来、早急なアスベスト含有廃棄物の無害化処理を推進することを目的にて法律改正を行ったわけであるが、その結果として丸3年間申請すら無かったことは、制度そのものの欠陥、あるいは運用における問題があることが考えられる。

現行の無害化処理認定制度の考えられる問題点は以下の通りである。

- ・無害化の基準が不明確

  - JIS A 1481 準拠では無害化に疑問

- ・実証における問題

  - 1 / 10 以上の実証が困難

- ・事業性が明確でない

- 処理費用の経済性、将来への展望がない
- ・技術認定の問題
- アスベスト処理の専門家がない

本年1件の申請があったが、施行から3年目にして1件の申請では、法律が適正に運用されているとは言えない。法律は、規制と罰則、指導があって初めて血の通ったものとなり、立法の精神が生かされるはずである。無害化処理への規制も行わず、従来の埋立処分を認めている状況にて、民間の企業努力のみに期待しているようでは、政策による解決を図っているとは考えられない。

また、廃棄物処理施設に対する住民の嫌悪感も根強い。過去の廃棄物行政と一部の処理業者の失態により廃棄物処理施設＝環境に悪いものと捉えられ、迷惑施設の代表となっている。ここは、社会から健康障害リスクを少なくするという社会的コンセンサスの形成が必要である。

## 17. アスベスト問題の責任と責任力

アスベストが社会に大きく貢献したことは紛れもない事実であるが、日本でアスベスト使用のピーク時には、既に欧米各国での健康被害者が急増し、WHOやILOなどの国際機関でもその危険性を提唱していた。この時期にあえて、アスベスト使用を拡大したことは、政府及び企業に責任があるのではないだろうか。善意に捉えれば、建築物の燃焼による被害と、40年先の健康被害を比べたとき、直前のリスク回避を優先し、都市の不燃化により防災上の貢献は果たした。しかしその安易な選択は、アスベストに替わる製品の開発を遅らせたという、政府及び企業の怠慢だったのではないだろうか。高度成長時代に、産業及び経済優先の中で政府も企業もアスベストを手放せず、使い続けてしまったのである。

そして問題が発覚してからの対応が最も問われる。確かに4年前の問題発覚時には、メディアの

関心も高く、政府各省は、対応に追われ緊急予算措置などが行われた。それにより法律改正が行われ、各種検討委員会が開催され一応の対策を行ったかに見える。しかし、平成21年度の予算措置を見ると被害者救済対策は継続されるようだが、今後の被害を未然に防ぐための対策はほとんどとられていない。国土交通省では防災予算に組み込まれ、経済産業省に僅かに予算が付きNEDOにて研究開発を行っている。

この変革の時、環境を唱えるのであれば、地球温暖化対策ばかりでなく、まずは過去の清算をするべきである。負の財産ではあるがアスベスト問題にきっちりケリを付けることが、責任力と言えよう。

## 18. 安全で安心な社会を目指して

アスベストの危険性は明確であり、それが廃棄物として大量に発生することが予測される今、その対策は緊急を要する。環境省は、廃棄物処理法改正による「無害化処理大臣認定制度」の積極的運用を行い、改めるべきは改め、見直すべきは見直し、規制すべきは規制すべきである。国の積極的関与により高度技術によるアスベスト無害化処理技術開発を促進するための予算化を行い、一日も早い技術確立と無害化処理システムの確立を図るべきである。今後、大量に発生するアスベスト含有廃棄物による健康被害を防ぎ、循環型社会の構築のためには、アスベスト無害化処理システムの構築が必要不可欠である。

完全なる無害化、産業界に負担をかけない処理コスト、低い環境負荷により、安全で安心な社会作りが実現できるであろう。

( 終わり )